

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-022381

(43)Date of publication of application : 04.02.1984

(51)Int.Cl.

H01S 3/18  
// H01S 3/096

(21)Application number : 57-131186

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 29.07.1982

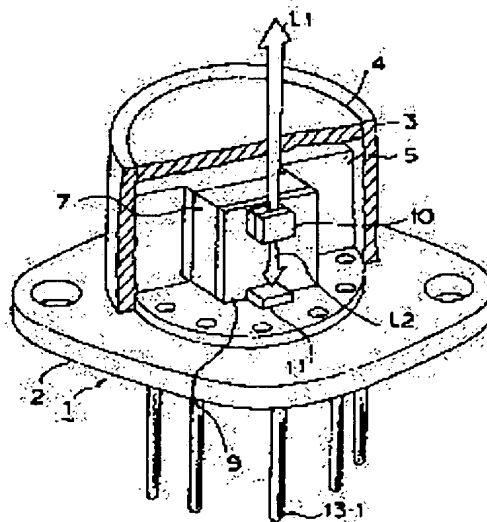
(72)Inventor : SUGIURA YOSHINORI  
ICHIKAWA JUNJI

## (54) SEMICONDUCTOR LASER DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To form the semiconductor laser device of excellent temperature characteristics by arranging a semiconductor laser element near a self-temperature control element in a sealed vessel.

CONSTITUTION: One end of a cylindrical section 3 is sealed by glass 4, and a sealed space is formed by the cylindrical section 3, a base section 2 and glass 4. A heat-insulating block 5, one part thereof is fixed to the cylindrical section 3 and the base section 2, is set up in such a sealed space, and a heating element 7 is fixed onto the block 5. The self-temperature control type heating element of an equipment such as a positive characteristic thermistor is used as the heating element 7. Consequently, the heating element 7 can be kept at a more stable temperature because heat from the outside is interrupted by the heat-insulating block 5 in the heating element 7 and a current value is controlled so that the temperature of element itself is kept constant. On the other hand, a thermal good conductive material 9 is fast stuck and fixed onto the heating element 7, and a semiconductor laser element 10 is placed and fastened onto said material. Accordingly, only the semiconductor laser element 20 may be heated regarding the heating element 27, small amount of exothermic energy may be sufficient, and thermal capacity can also be reduced, thus enabling the control of the temperature of the element with excellent response.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—22381

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 S 3/18  
// H 01 S 3/096

識別記号

庁内整理番号  
7377—5F  
7377—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984) 2月 4 日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 半導体レーザ装置

⑮ 特 願 昭57—131186

⑯ 出 願 昭57(1982) 7月29日

⑰ 発 明 者 杉浦義則

東京都大田区下丸子 3 丁目30番  
2 号キャノン株式会社内

⑱ 発 明 者 市川潤二

東京都大田区下丸子 3 丁目30番  
2 号キャノン株式会社内

⑲ 出 願 人 キャノン株式会社

東京都大田区下丸子 3 丁目30番  
2 号

⑳ 代 理 人 弁理士 大塚康徳

明 細 書

1 発明の名称

半導体レーザ装置

2 特許請求の範囲

- 1 封止容器中において半導体レーザ素子を自己温度制御素子近傍に配置したことを特徴とする半導体レーザ装置。
- 2 封止容器中に半導体レーザ素子と前記半導体レーザ素子からの出射光を受光する光検出素子を設け、前記半導体レーザ素子と光検出素子の近傍に自己温度制御素子を配置したことを特徴とする半導体レーザ装置。

3 発明の詳細な説明

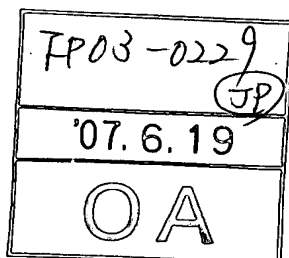
本発明は半導体レーザ素子からの出射光の波長変動を少なくすることが出来る半導体レーザ装置に関するものである。

半導体レーザ素子は周囲温度の変化に伴ない光出力の変動を生じるばかりか、レーザ発振波長のシフトが生じる。

これらのことから、半導体レーザ素子を画像記録等に用いる場合は、装置に使用される感光体の感度の波長依存性が大きな問題となる。

従来より、光通信等の分野で半導体レーザ素子を光源として用いることは広く行なわれている。かかる場合に於いて、半導体レーザの光出力を一定パワーに保つ、Auto Power Control (以下 A P O と呼ぶ) を採用する事が多い。

このような A P O に用いる光検出器としては、



使用の容易さの点等から半導体光電変換素子が多用されているが、半導体の光検出器を用いた場合、光検出器自体の特性の温度変化があり、精度の良い制御の妨げとなる。

特に半導体レーザの発する赤外光領域においては、光検出器の温度による検出感度変化が著しい。従つて、精度の良い光量制御を行なう為には、光検出器自体とも恒温槽に入れる等の温度制御を行なう事が好ましいものである。

又、半導体レーザの出力光の一部を光検出器に入射させるためには出力光をハーフミラーで分割する等の光学装置をも必要とするので上述の如き制御を別個に行なうと半導体レーザ装置の構成が複雑となる。

本発明はかかる複雑な構成を用いる事なく、温度特性の良好な半導体レーザ装置を提供するもの

であり、以下図面により詳述する。

第1図は本発明の実施例であつて、半導体レーザ素子をメタルキャンタイプI Oケース内に収容した場合の断面図であり、図面の都合上各素子のリード線は省略してある。

1で示すのはメタルキャンタイプのI Oケースであり、このケース1は金属より成る基台部2と該基台部2と一体に設けた円筒部3より成るものである。かかる円筒部3の一端はガラス4により封止されており、円筒部3と基台部2とガラス4により密閉空間を形成するものである。かかる密閉空間内には、その一部を前記円筒部3及び基台部2に固定した断熱ブロック5を設け、このブロック5上には発熱素子7が固定されている。前記発熱素子7は、例えば正特性サーミスタ等の自己温度制御形発熱素子が用いられる。

従つて発熱素子7は断熱ブロック5によつて外界からの熱が遮断されていて、なおかつ自分自身で一定温度になるよう電流値が制御されるため、より安定した温度に保つことが可能になる。一方前記発熱素子7上には熱良導材9が密着固定され、その上に半導体レーザ素子10が載置固定されている。かかる半導体レーザ素子10は例えば第2図に示す如く、正電極用コンタクト11、P層12、N層13、負電極用コンタクト14を積層して構成したものであり、前記コンタクト11、14間に電源を印加することにより、レーザ光 $L_1$ 、 $L_2$ を放射するものである。

第1図において、前記レーザ素子10はレーザ光 $L_1$ が前記ガラス4に向つて放射される如く固定するものであるが、かかる熱良導材9上においてレーザ光 $L_2$ の光路上には該レーザ光 $L_2$ を受光する

如く、フォトダイオードの如き光検出器11を載置する。13-1で示すのはケース1内に収納された素子を外部回路に接続する為のピンである。但し、ケース内の素子と前記ピンとを接続する接続線は図面の繁雑化を妨ぐ為図示していない。

第3図で示すのは前述の如き半導体レーザ装置の制御回路を示すものであり、14-1で示すのは前記光検出器11で検出した検出信号により、前記レーザ素子10を駆動する駆動電源を制御して、レーザ光 $L_1$ 、 $L_2$ が常に一定となる如く制御する光量制御回路である。

15は発熱素子7の電源で、電源からはば一定の電圧を供給する。このことにより発熱素子7は自分自身で一定温度になる様に電流がコントロールされる。

以上の如き構成によれば、出力レーザ光 $L_1$ は周

周囲温度変化、レーザ素子の経年変化によらず常に一定の出力で一定の発振波長とすることができ、また光検出器を同一の発熱素子上に載置することで極めて正確に制御することができる。

なお、本発明の実施は必ずしも第1図の如きケースを用いなくても良いが第1図の構成ではケース全体を放熱面として利用出来る。又、ケース内部を真空封じとすれば、ガラス面の露結防止に有効である。

第4図は他の実施例を示したもので、比較的溫度依存性の少ない光検出器を用いることにより、半導体レーザ素子のみを発熱素子端部に載置固定した例を示すものである。

半導体レーザ素子をメタルキャンタイプIOケース内に収容した場合の断面図であり、図面の都合上各素子のリード線は省略してある。19で示

すのはメタルキャンタイプのIOケースでありこのケース19は金属より成る基台部22と該基台部22と一体に設けた円筒部23より成る。かかる円筒部23の一端はガラス24により封止されており、円筒部23と基台部22とガラス24により密閉空間が形成されている。かかる密閉空間内にはその一部を前記円筒部23及び基台部22に固定した断熱ブロック25を設け、このブロック25上には発熱素子27が固定される。この発熱素子は一定電圧を印加すると自分自身で一定温度になる様電流コントロールするところの例えば正特性サーミスタ等の自己温度制御発熱素子が用いられる。熱良導材29は前記発熱素子27に密着固定されその上には半導体レーザ素子20を載置固定する。

前記半導体レーザ素子より発せられた光 $L_2$ を受

光するためのフォトタイオードの如き光検出器21は、基台22上に設置された基板30上に載置する。

この方式によれば発熱素子27は半導体レーザ素子20のみを加熱するだけでよく、発熱エネルギーが少なく済み、また熱容量も少なくすることが可能なため応答のよい温度コントロールが可能となる。

以上述べた如く、本発明によればレーザ光は周囲温度の影響を受けることなく、又経年変化等の影響を受けることなく略一定の波長となるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による半導体レーザ装置を示す一部断面斜視図、第2図は半導体レーザ素子を示す斜視図、第3図は半導体レーザ装置の制御回路

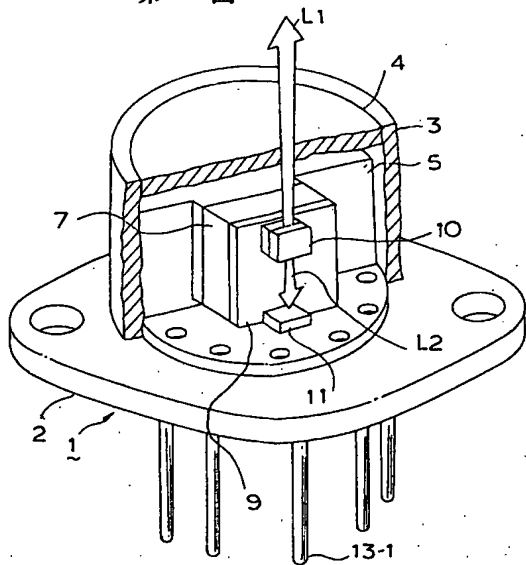
図、第4図は他の実施例による半導体レーザ装置を示す一部断面斜視図である。ここで5, 25は断熱ブロック、7, 27は発熱素子、9, 29は熱良導材、10, 20は半導体レーザ素子、 $L_1$ ,  $L_2$ はレーザ光、11, 12は光検出器である。

特許出願人 キヤノン株式会社

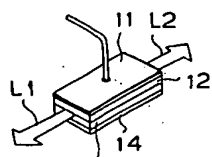
代理人 弁理士 大塚 康



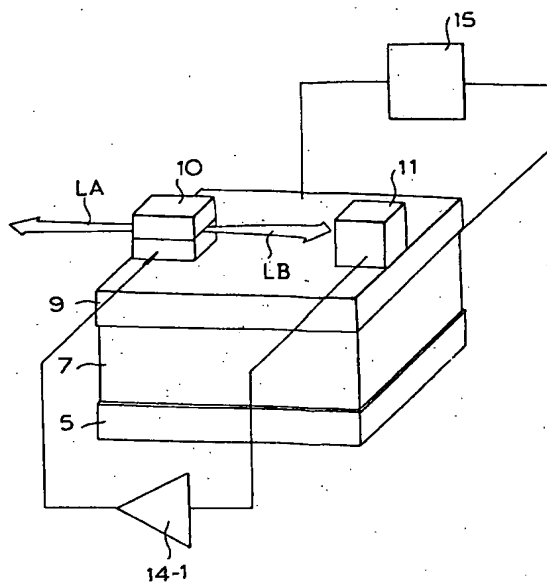
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

